

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-069980

(43)Date of publication of application : 11.03.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/243

H04N 5/16

H04N 5/335

(21)Application number : 07-223362

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 31.08.1995

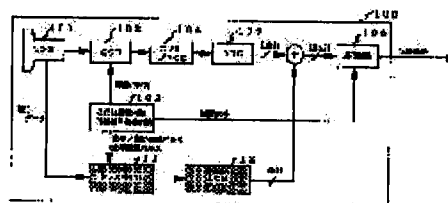
(72)Inventor : FUJIMOTO AKIRA

(54) CAMERA DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform shading correction with high precision by a head separated camera without using a special signal line or synchronizing circuit.

SOLUTION: This device is equipped with a camera head part 100 consisting of an image pickup element 103 and its peripheral circuit, an ADC part 105 which converts the output signal of the image pickup element 103 into a digital signal, a lens part 101, etc., a signal processing part which processes the digital video signal from the camera head part 100 and is separated from the camera head part 100, an adding means which adds shading correction information as auxiliary information to the digital video signal from the camera head part 100, and a correcting means which performs shading correction at the signal processing part on the basis of the correction information added by the adding means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-69980

(43) 公開日 平成9年(1997) 3月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/243		H 0 4 N	5/243
	5/16			5/16
	5/335			5/335
				B
				P

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-223362
(22) 出願日 平成7年(1995) 8月31日

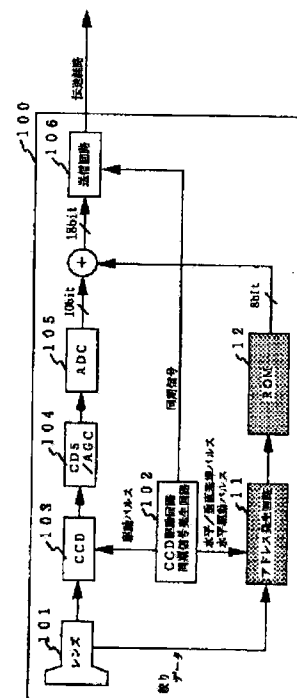
(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72) 発明者 藤本 順
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 カメラ装置

(57) 【要約】

【構成】 撮像素子103とその周辺回路、撮像素子103からの出力信号をデジタル信号に変換するADC部105、レンズ部101等からなるカメラヘッド部100と、カメラヘッド部100からのデジタル映像信号を処理するカメラヘッド部100と分離した信号処理部と、カメラヘッド部100からのデジタル映像信号に補助情報としてシェーディング補正情報を付加する付加手段と、その付加手段により付加された補正情報を元に信号処理部でシェーディング補正を行う補正手段とを備えてなるものである。

【効果】 精度の高いシェーディング補正をヘッド分離型カメラにて、特別な信号線及び同期回路を用いずに実現できる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子とその周辺回路、撮像素子からの出力信号をデジタル信号に変換する AD コンバータ、レンズ等からなるカメラヘッド部と、カメラヘッド部からのデジタル映像信号を処理するカメラヘッド部と分離した信号処理部と、カメラヘッド部からのデジタル映像信号に補助情報としてシェーディング補正情報を付加する付加手段と、その付加手段により付加された補正情報を元に信号処理部でシェーディング補正を行う補正手段とを備えてなることを特徴とするカメラ装置。

【請求項 2】 前記撮像素子にオンチップレンズアレー CCD を用いたことを特徴とする請求項 1 記載のカメラ装置。

【請求項 3】 前記付加手段に絞りに追従した信号と撮像素子固有の特性とを考慮した補正用データ ROM のアドレスを指定するアドレス発生回路を備えてなることを特徴とする請求項 1 記載のカメラ装置。

【請求項 4】 撮像素子とその周辺回路、撮像素子からの出力信号をデジタル信号に変換する AD コンバータ、レンズ等からなるカメラヘッド部と、そのカメラヘッド部からのデジタル映像信号を処理するカメラヘッド部と分離した信号処理部と、そのカメラヘッド部からの映像信号がない垂直ブランキング期間に入出力を切り替えて、電子ズーム、パンチルトといった処理にて切り出すエリアを指定する情報を受信する受信手段とを備えてなることを特徴とするカメラ装置。

【請求項 5】 撮像素子とその周辺回路、撮像素子からの出力信号をデジタル信号に変換する AD コンバータ、レンズ等からなるカメラヘッド部と、カメラヘッド部からのデジタル映像信号を処理するカメラヘッド部と分離した信号処理部と、デジタル映像信号に変換する手前の AGC 部で信号処理部を含むコンピュータシステムよりの AGC ゲイン補正情報を受信し、その情報をもとに適性な自動利得制御を行う手段を備えてなることを特徴とするカメラ装置。

【請求項 6】 撮像素子とその周辺回路、撮像素子からの出力信号をデジタル信号に変換する AD コンバータ、レンズ等からなるカメラヘッド部と、カメラヘッド部からのデジタル映像信号を処理するカメラヘッド部と分離した信号処理部と、デジタル映像信号に補助情報としてプライバシーシャッタの ON/OFF の情報を付加する付加手段と、その付加手段にて付加された情報を元にカメラヘッド部の状態を判断してカメラヘッド部を制御する制御手段を備えてなることを特徴とするカメラ装置。

【請求項 7】 前記プライバシーシャッタ制御に関する補助情報の信号を受信する受信手段をカメラヘッド部に備えてなることを特徴とする請求項 6 記載のカメラ装置。

【請求項 8】 撮像素子とその周辺回路、撮像素子からの出力信号をデジタル信号に変換する AD コンバータ、

2

レンズ等からなるカメラヘッド部と、カメラヘッド部からのデジタル映像信号を処理するカメラヘッド部と分離した信号処理部と、得られた映像信号にて画面全体が暗いというデータを検出したら自動的にシャッタスピードを下げ画面全体が暗いというデータに変化がないことを確認した上で、プライバシーシャッタ ON の信号をある一定期間出力する出力手段を備えてなること特徴とするカメラ装置。

【発明の詳細な説明】

10 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パソコン、ワークステーション等の画像入力装置等として用いられるカメラ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種のカメラ装置においては、得られた映像信号に必要な補正をかける場合、カメラヘッド部と信号処理部が一体化している場合が多かったので、信号線の長さ、本数、遅延時間といった要素は一つの基板内に収まる範囲で考慮すれば良かったが、近年、メディアのマルチメディア化が進み、カメラヘッド部だけを分離して WS（ワークステーション）/パソコン等に取り付け遠距離間を結んだ TV 会議、TV ゲーム、TV 電話といったマルチメディア商品が開発されている。

【0003】こういったヘッド分離型を前提にしたカメラ装置の場合、カメラヘッド部で得られた映像情報がケーブルを伝って信号処理部を含むコンピュータシステムに接続されているため、当然伝送経路は一体型のものと比べて長くなり、伝搬経路における外乱の影響を受けやすく、信号成分の減衰もあり、映像情報の劣化が考えられる。また、補正情報をコンピュータ側から出力しようにもデジタル/アナログという信号の特性の違いから、情報の伝送がかなり困難であった。

【0004】このような課題を解決するために、信号のデジタル化をカメラヘッド部で行う、図 7 に示すようなデジタル出力回路を内蔵したヘッド分離型カメラが考えられている。図 7 において、100 はカメラヘッド部で、200 はコンピュータシステムである。

【0005】そして、レンズ部 101 で集光された入射光は、オンチップレンズアレー（マイクロレンズ付き）CCD 部 103 によって電気信号に変換され、CCD 駆動及び同期信号発生回路 102 により生成されるパルスを利用して CCD 部 103 を駆動し、得られた出力映像信号を CDS（相関 2 重サンプリング）/AGC（自動利得制御）部 104 で処理されたのち、ADC（アナログデジタルコンバータ）部 105 でデジタルデータに変換される。そして、送信回路部 106 で映像データに駆動及び同期信号発生回路 102 にて生成した同期信号が付加され、ビット列が出力される。

【0006】図 8 に示す 1 画面の画像データが送信回路部 106 を経て伝送される様子を図 9 に示す。図 8 にお

50

(3)

3

いて、水平ブランキング信号、垂直ブランキング信号はすべての画像データの中で有効な画像データの領域を規定する信号であって、送信回路部106は、この有効領域の画像データを伝送する。送信回路部106は、水平ライン毎に、有効領域の始まりを示すSSYN信号、及び有効領域の終わりを示すESYN信号の同期信号を付加して送信する。ここでは、画像データはパラレルの場合であるが、配線数を減らすために、転送レートを上げて、シリアルで伝送することもある。

【0007】一方、映像信号を受信する信号処理部を含むコンピュータシステムでは、I/F部201にてカメラヘッド部100からのビット列を受けて、PCIバス等の拡張バスにのせ、大容量の画像用メモリ204あるいはメインメモリ203に格納する。そして、格納された映像情報をCPU202あるいは専用の信号処理回路にて映像処理を行い、輝度信号Yと色差信号R-Y及びB-Yを得る。

【0008】このときライン相関を利用したS/N改善、輪郭強調、ホワイトバランス、シェーディング等の補正を行うことにより、シャープな映像を得ることができる。さらに、画像入力装置から得られた映像に対して、パンチルト、電子ズームといった機能を実施する場合、大容量の画像用メモリ204に蓄えられた信号成分から必要な部分の抽出をした後、表示のための処理を行っている。

【0009】また、信号処理部を含むコンピュータシステムにおいて、カメラ装置（画像入力装置）から得られた映像、音声にはプライバシーの保護を目的として、図10に示すように外観から識別できる位置にプライバシーシャッタ（撮像部301への光量を遮断する光量遮断手段302を備えてなるもの）と呼ばれるものが装備されている。プライバシーシャッタの機能はレンズキャップと同等であり、これを閉じることで遮光状態とし、プライバシーの保護の役目をしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記のように構成してなるカメラ装置のCCD（固体撮像素子）では、撮像光から光電変換して映像情報を蓄積する際、均一光が入射した場合であっても個々の素子の光電変換効率等の素子能力にばらつきがあるため出力信号が均一にならなかったり、1画素ごとにレンズアレー（マイクロレンズ）がついているため、レンズの絞りを変化させると、撮像エリアの周辺になるほど入射光の角度が浅くなり、集光される光量が撮像部中央と比べて少なくなり、シェーディングが発生する。

【0011】現在主流の単板式カラーCCDでは、図11に示すような、マイクロレンズの上に補色フィルターを塗った構造となっているため、光学系の構成だけでなく、補色フィルターの膜厚によっても入射光量が減少するので、シェーディング補正が必要となる。

4

【0012】従来、シェーディング補正を行う際、アドレス発生回路、補正用ROMを利用してシェーディング補正信号を発生させ、信号処理回路で補正を行っていた。ヘッド分離型カメラの場合、カメラヘッド部を取り替える可能性を考慮すると、カメラヘッド部にアドレス発生回路、レンズ及びCCD固有の特性を考慮した補正データを持つROMを用意することになるが、この場合、カメラヘッドから映像信号とは全く別の配線を用いてシェーディング補正用データを転送すること、映像データとの同期をとることが必要であった。

【0013】また、従来電子ズームやパンチルトといった処理を行う際に、固体撮像素子で得られた映像情報を一度、大容量の画像用メモリに蓄え切り取るエリアだけ抽出する手法がとられていたため、大容量の画像用メモリが必要不可欠であり、従来のCDS/AGC部では、ゲインは外部から補正をかけられなかった。そのため、S/N改善の重要なポイントとなるADC部より以前のアナログ伝送経路における利得の改善が困難であった。

【0014】従来のプライバシーシャッタ付きヘッド分離型カメラでは、プライバシーシャッタのON/OFFを検出したあとプライバシーシャッタ使用状態になるだけで、以後使用しない場合であれば、電源をユーザー側でOFFにする必要があった。また、信号処理側とヘッド部とは距離が離れているので通常、別に電源を設けるために、信号処理側でヘッド部の電源をコントロールする事も可能だが、それにはプライバシーシャッタON/OFF用の信号線、電源コントロール用の信号線が映像信号線とは別に必要であった。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明のカメラ装置は上記のような課題を解決するためになされたもので、請求項1乃至請求項3記載の発明においては、レンズの絞りに応じた信号を出力する手段、絞りに追従した信号とCCD固有の特性とを考慮した補正用データROMのアドレスを指定するアドレス発生回路、レンズの絞り具合とCCD固有の特性からシェーディング補正データを出力するROM、CCDから読み出された画素データに、例えばその画素に対応したシェーディング補正用情報を、その画素の補助情報を付加する補助情報付加手段、補助情報の付加された映像データを伝送（送信）する手段を設けてなるものである。

【0016】また、請求項4記載の発明においては、コンピュータ部からの切り出しエリア信号を受信するための双方向性のバス及び受信回路、受信した切り出しエリア信号と実際に出力されている映像信号のエリアとを比較する比較手段、不要な映像データを出力させないためにマスクパルスが発生させるマスクパルス発生回路とマスクパルスをもとに、出力されている映像データをマスクするためのマスク回路、切り出された映像信号を送信する送信手段を設けてなるものである。

(4)

5

【0017】そして、請求項5記載の発明においては、信号処理を含むコンピュータシステムからのAGCゲイン補正データを受信するための双方向性のバス及び受信回路、コンピュータシステムより伝送された補正情報をもとに適切な制御をおこなう利得制御回路を設けてなるものである。

【0018】そしてまた、請求項6記載の発明においては、プライバシーシャットON/OFF検出手段及び、プライバシーシャットON/OFF情報を映像信号に付加する付加手段と補助情報の付加された映像信号を送信する送信回路を設けてなるものである。

【0019】さらに、請求項7記載の発明においては、請求項6記載の発明の構成に加えて、請求項6記載の補助情報を元に信号処理を含むコンピュータシステムから出力される制御信号を受信するための双方向性バス及び受信回路、制御信号に応じた制御を実施するための制御手段を設けてなるものである。

【0020】さらにまた、請求項8記載の発明においては、映像信号から画面全体が暗いと判定する判定手段、画面全体が暗いことを検知したら電子アイリスの露光時間を長くするように制御する手段、電子アイリスの露光時間が最大値を示しても画面全体が暗いと判断されたら、ある一定期間プライバシーシャットONの信号を出力する手段を設けてなるものである。

【0021】本発明カメラ装置は上記構成にて、請求項1乃至請求項3記載の発明においては、シェーディング補正に関する情報が付加されて伝送される。また請求項4、請求項5及び請求項7の記載の発明においては、映像信号のない垂直ブランキング期間にそのカメラヘッドに対する制御信号をコンピュータシステムからカメラヘッドへ同一のケーブルを用いて伝送される。

【0022】そして、請求項6記載の発明においては、プライバシーシャットのON/OFFに関する情報が付加され伝送される。さらに、請求項8記載の発明においては、入射光量が極端に低い状態が継続した場合、一定期間でプライバシーシャットONの情報が伝送される。

【0023】

【発明の実施の形態】以下本発明のカメラ装置の実施の形態を図面と共に説明するが、上記従来例と同一部分であるレンズ部101、駆動及び同期信号発生回路102、CCD部103、CDS/AGC部104、ADC部105、送信回路部106についての説明は省略する。まず、本発明のカメラ装置の第1の実施の形態について図1及び図2と共に説明する。

【0024】図1において、レンズ部101には、レンズの絞りに起因するシェーディングを補正するために、絞りの大きさに追従した信号が出力される。前述の信号と駆動及び同期信号発生回路102から出力される水平/垂直基準パルス、水平CCD駆動パルスを利用して、アドレス発生回路11では、各画素の特性、レンズの絞

6

りによるシェーディングに対応した補正データの格納されているROMアドレスを生成する。

【0025】次に、ROM12から、アドレス発生回路11で指定されたアドレスの補正データを読み出す。ここで述べたシェーディング補正データの取り出す手法については、特開平5-83622号公報に記載されている内容とほぼ同様であるが、本手法にとどまらずどのような手法を設けてもよい。

【0026】以上のような手段で得られたシェーディング補正データを画素データに付加させ、図2に示すようなデータ列で出力される。図2においては、水平n画素、垂直mラインの出力データ形式の場合である。これにより、出力映像データに画素単位でシェーディング補正データが付加されているので、信号処理を施す際に付加された情報を分離し、参照することでシェーディング補正がスムーズに処理できる。

【0027】次に本発明のカメラ装置の第2の実施の形態を図3及び図4と共に説明する。本発明のカメラ装置の第2の実施の形態では、伝送経路に双方向性バス14と受信回路13を設ける。そして、図4に示すように、垂直ブランキング期間に電子ズームで切り出すエリアを指定する信号をコンピュータシステムから伝送経路を経てカメラヘッド部へ伝送した際に、ヘッド部で生成しているブランキング信号を利用して、カメラヘッド部の双方向性バス14を出力から入力に切り替え、受信回路部13で切り出しエリア信号を受信し、駆動及び同期信号発生回路102にデータを送る。

【0028】駆動及び同期信号発生回路102では、水平ライン、垂直ラインの情報があるので、これと切り出しエリア信号を比較することで切り出しエリアを規定するイネーブル信号を生成する。この信号によって、ADC部105で不要な信号についてはイネーブル信号を制御することでマスクをかけ、不要な映像データを出力しないようにする。このようにすることで、画像処理部を含むコンピュータシステムに大容量の画像用メモリが不要となる。

【0029】さらに、コンピュータ部からゲイン係数補正信号を与えることで、最適な利得制御が可能なCDS/AGC部104で構成されるカメラヘッド部100とするものである。つまり、垂直ブランキング期間にAGC（自動利得制御）の最適な利得が得られるゲイン係数補正信号をコンピュータシステムより送信し、それを双方向性バスの入出力を切り替えて受信し、CDS/AGC部104に入力する。CDS/AGC部104では、この補正情報を元にCDS/AGC部104のゲインの補正を行うため、最適な利得制御が可能となる。

【0030】次に本発明のカメラ装置の第3の実施の形態を図5と共に説明する。

【0031】図5において、プライバシーシャット部15、プライバシーシャットON/OFF検出回路16を

(5)

7

設けることで、プライバシーシャッタON/OFFの信号を映像信号に付加し、ほぼリアルタイムにシャッタの状態を転送することができる。尚、プライバシーシャッタ部15、プライバシーシャッタON/OFF検出回路16については、その手法を一切問わない。

【0032】この場合、第2の実施の形態と同様に双方向性バス14、受信回路13を設けると共に、カメラヘッド部100に電源制御回路17、メカアイリス部18を追加して設けてなるものである。上記の実施の形態の構成にて伝送されたプライバシーシャッタに関する情報を元にコンピュータシステムより伝送された制御信号を駆動及び同期信号発生回路102にて生成している垂直ブランキング信号を利用して、双方向性バス14により入出力を切り替え、受信回路13で受信し、伝送された制御の種類に応じて、電源制御回路17やメカアイリス制御部18に情報を転送する。

【0033】電源制御回路部17では、伝送された情報に応じて、回路の電源をON/OFF制御する。メカアイリス制御部では、プライバシーシャッタOFFの状態、伝送されてきた情報からカメラヘッドに取り付けられたメカアイリスを制御することで、電子アイリス制御と併用も可能となり、よりスムーズな露光量の調整が可能となる。このほか、カメラヘッド部に機械的なズーム機能、カメラヘッド部に台座を設けて台座を回転させる機能など、本事例以外の利用法も対応可能となる。

【0034】次に本発明のカメラ装置の第4の実施の形態を図5と共に説明する。図6において、AD変換された映像信号を水平CCD駆動パルス、水平同期信号等を利用して有効画素エリア信号を加算回路19によって加算し、平均化回路20で加算結果を有効画素数で除算して、1画素平均の信号レベルを算出後、比較回路21で黒レベルとの比較結果を出力、制御回路23で、比較結果が「画面全体が暗い」と出力されれば電子アイリスのシャッタスピードを下げる信号を駆動及び同期信号発生回路102に出力し、最終的にシャッタスピードがこれ以上下げられない状態になったら、タイマー回路22を利用してある一定期間プライバシーシャッタONの信号を付加して映像信号を出力する。

【0035】

【発明の効果】本発明のカメラ装置は上記のような構成であるから、請求項1乃至請求項3記載の発明においては、精度の高いシェーディング補正をヘッド分離型カメラにて、特別な信号線及び同期回路を用いずに実現できる。また、請求項4記載の発明においては、大容量の画像用メモリーを用いずに電子ズーム、パンチルトが実現できるため、従来より安価で高性能な電子ズーム、パンチルト機能が提供できる。

【0036】そして、請求項5記載の発明においては、コンピュータ部からのAGCゲインの補正データを入力することで、ADC部より以前の信号経路でのS/N比

8

の改善、よりきめ細かなできる利得制御が可能となる上、調整用の部品点数が削減されるので、従来より広範囲でのアイリス補正がより安価で実現可能となる。

【0037】さらに、請求項6及び請求項7記載の発明においては、プライバシーシャッタに関する情報から、カメラヘッド部の状態を検知できる。そのため、カメラヘッド部の電源をコンピュータ部よりコントロールすることが特別な信号線を用いずに可能となるので、プライバシーシャッタをON/OFFするだけで自動的にカメラヘッドの電源もON/OFFでき、カメラヘッド部の省電力化が可能となる。さらに、電源を制御するだけでなく、プライベートシャッターONの時だけ必要な制御信号を送し、プライベートシャッターOFFの時にはカメラ制御用の制御信号を止めてしまうことができるので、信号処理部を含むコンピュータシステムとしても映像情報の管理がしやすく、多数のカメラと1つのコンピュータシステムを接続する場合、コンピュータシステムの負担が軽くなる。

【0038】さらにまた、請求項8記載の発明においては、カメラの前にいた人が急用で席を立ち電源を切り忘れた場合であってもカメラの周りが暗い場合であれば、コンピュータシステムで判断して電源を切ることが可能となるので、切り忘れを防ぐことができる。他にも、プライバシーシャッタを閉じると入射光量が減少するので、画面全体が暗いと判定されプライバシーシャッタONの信号が出力されてコンピュータシステムからカメラヘッド部の電源が切れるので、プライバシーシャッタを閉じるだけで自動的に電源を切るようなシステムがカメラ以外の光センサーを用いずに構築できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカメラ装置の第1の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】本発明のカメラ装置の第1の実施の形態において出力されるデータ形式の説明図である。

【図3】本発明のカメラ装置の第2の実施の形態を示すブロック図である。

【図4】本発明のカメラ装置の第2の実施の形態における伝送データの様子を示す説明図である。

【図5】本発明のカメラ装置の第3の実施の形態を示すブロック図である。

【図6】本発明のカメラ装置の第4の実施の形態を示すブロック図である。

【図7】従来のカメラ装置のカメラヘッド部及びコンピュータ部の構成を示すブロック図である。

【図8】画素データと複合ブランキング信号との関係を示す説明図である。

【図9】従来のカメラ装置の1画面の映像データが転送される様子を示す説明図である。

【図10】従来のカメラ装置のプライバシーシャッタの概略構成図である。

(6)

9

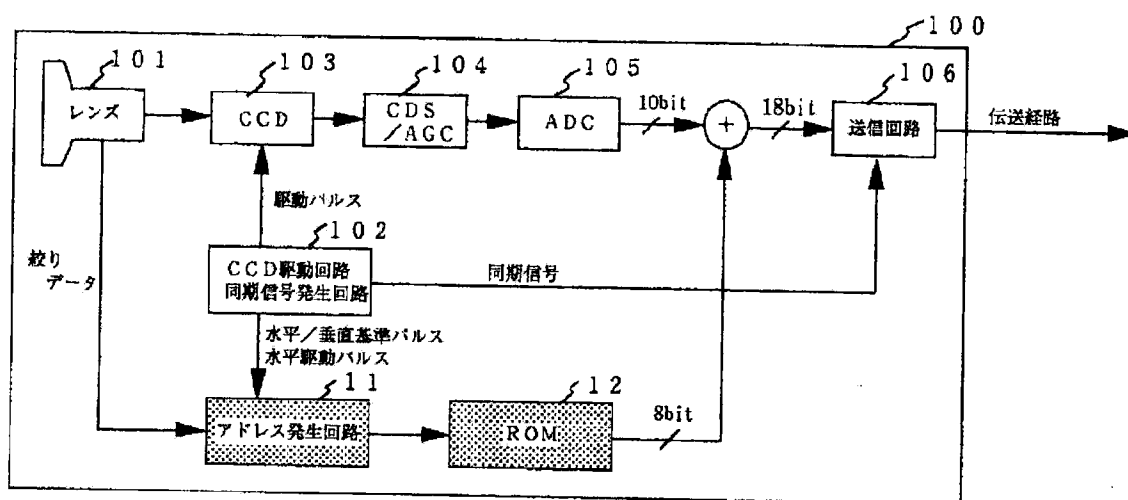
10

【図11】従来のカメラ装置の補色フィルター付きCCD模式図である。

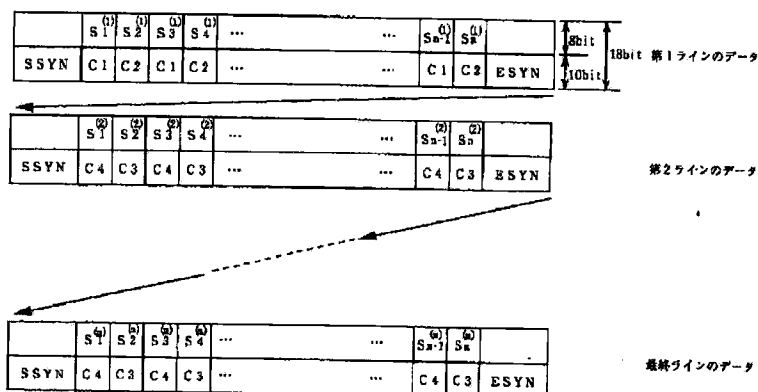
【符号の説明】

1 1	アドレス発生回路	1 8	メカアイリス部
1 2	ROM	1 9	加算回路
1 3	受信回路	2 0	平均化回路
1 4	双方向性バス	2 1	比較回路
1 5	プライバシーシャッタ部	2 2	タイマー回路
1 6	プライバシーシャッタ部ON/OFF検出回路	2 3	制御回路
1 7	カメラヘッド部の電源制御回路	1 0 0	カメラヘッド部
		1 0 1	レンズ部
		1 0 3	CCD部
		1 0 5	ADC部

【図1】

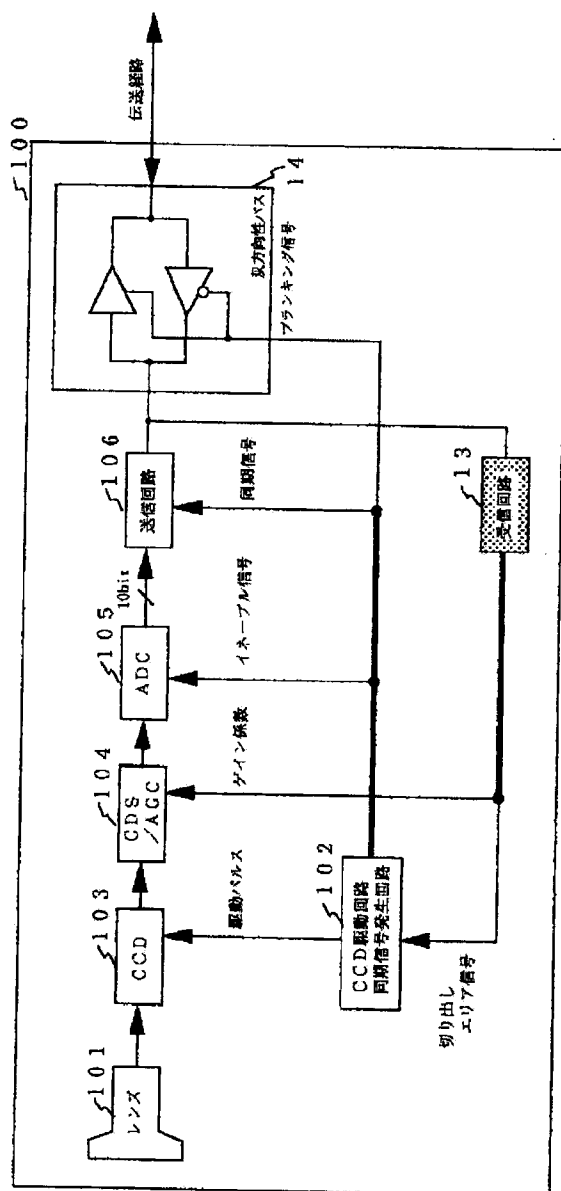


【図2】

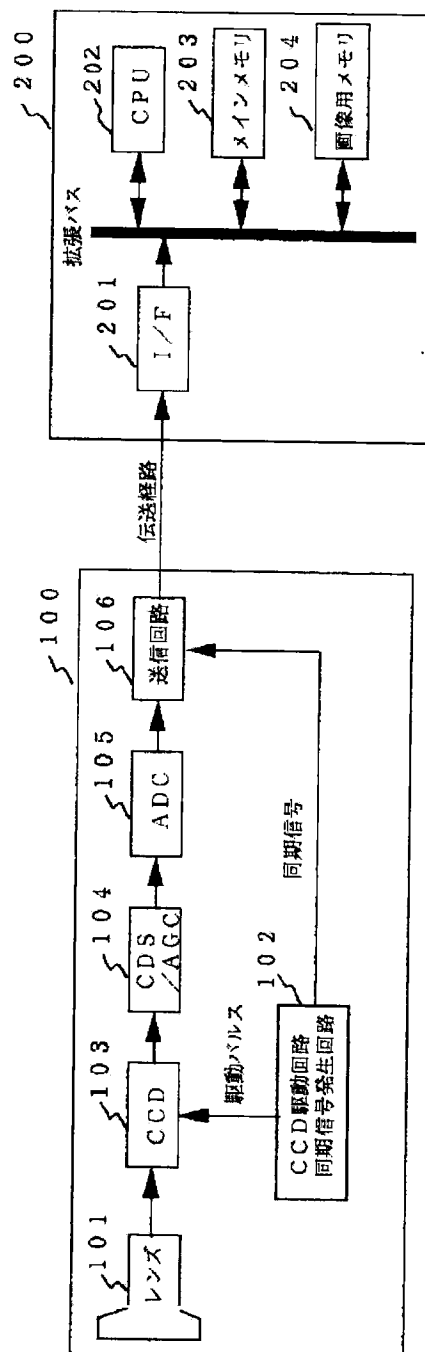


(7)

【図 3】

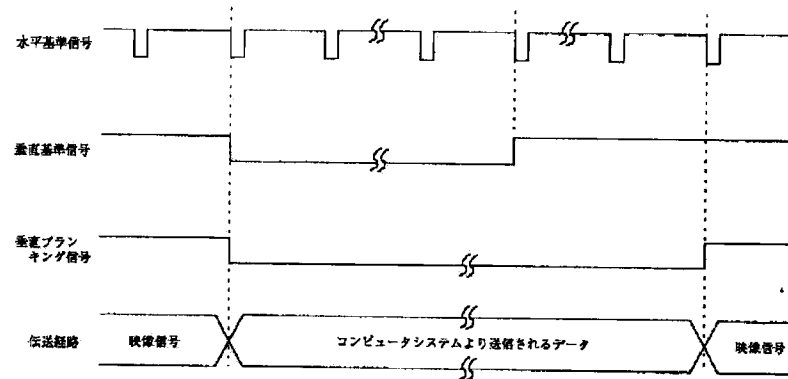


【図 7】

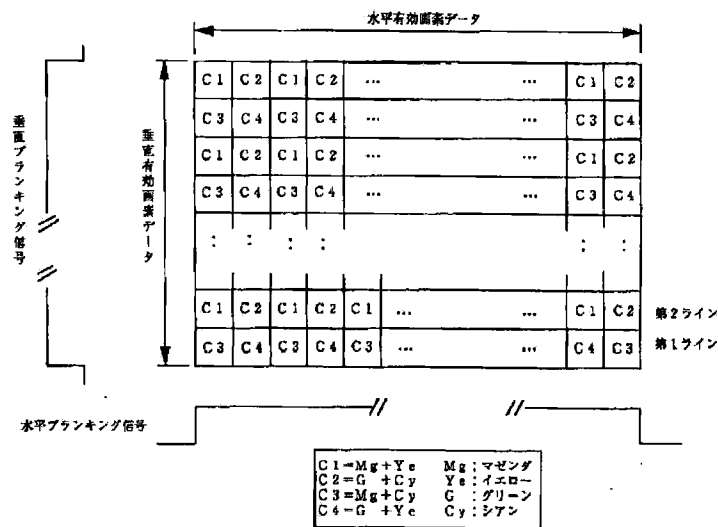


(8)

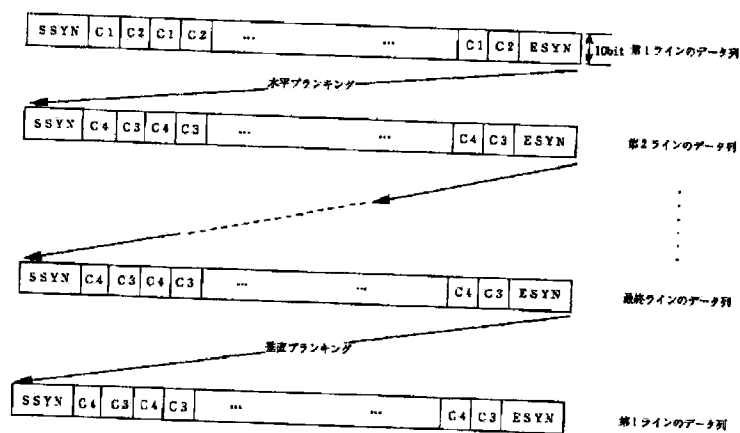
【図 4】



【図 8】

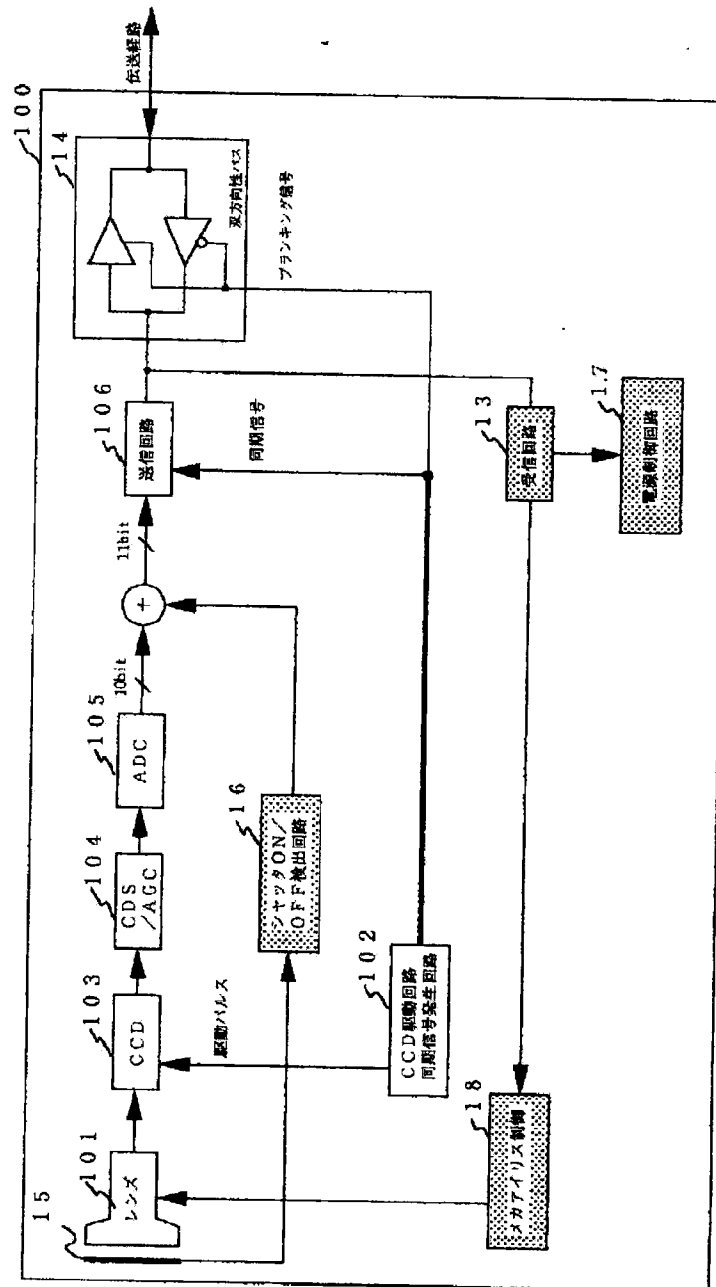


【図 9】



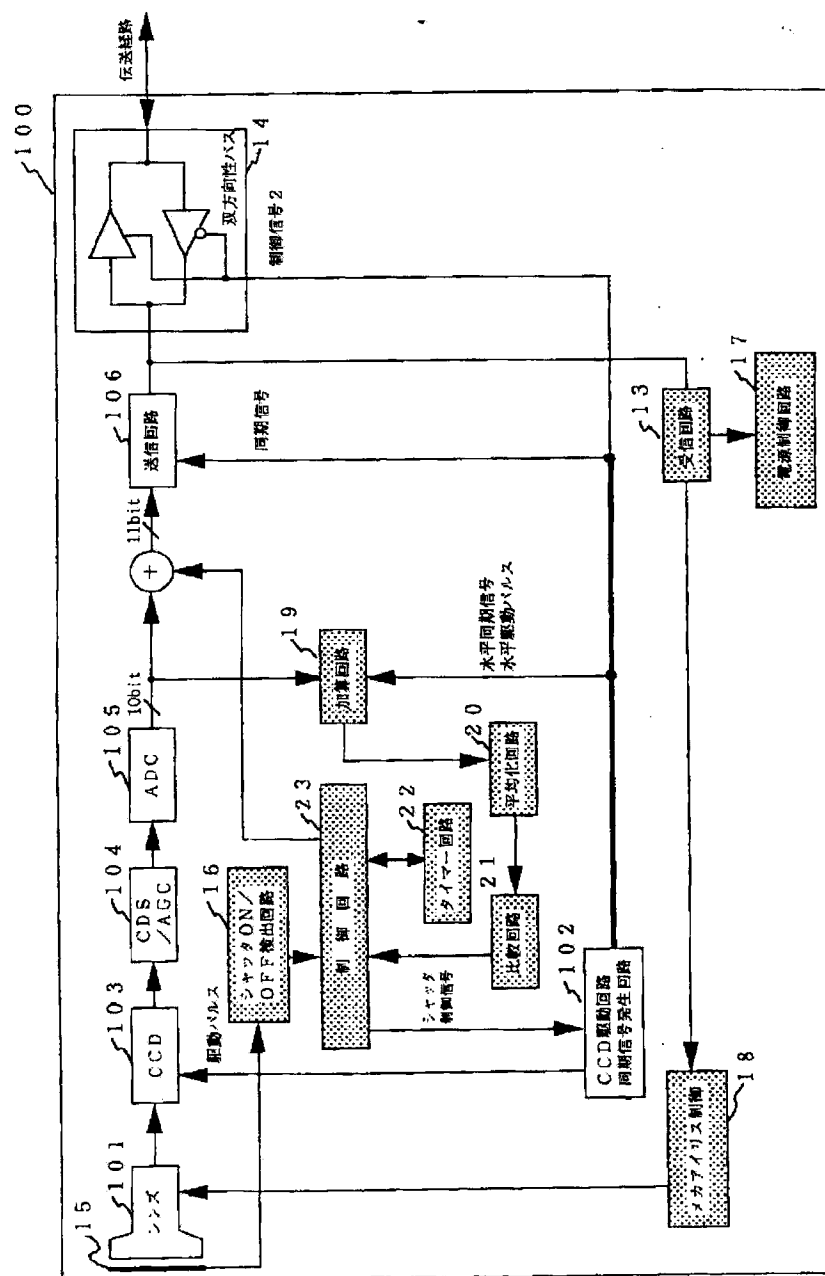
(9)

【図5】



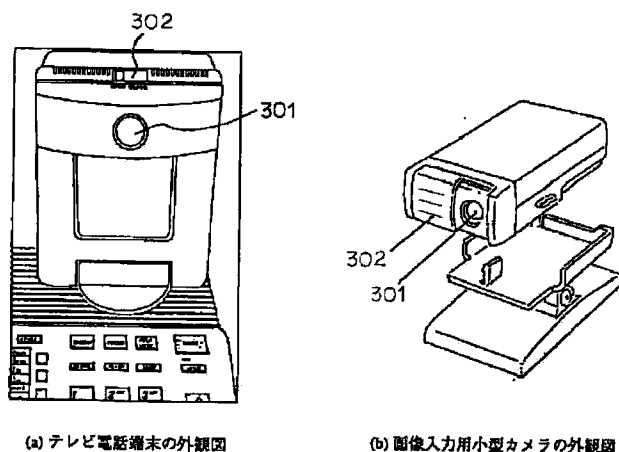
(10)

【图 6】



(11)

【図 10】



(a) テレビ電話端末の外観図

(b) 画像入力用小型カメラの外観図

【図 11】

